Pflanzenschutz Berichte

Herausgegeben von der

Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien

Schriftleiter:
Dr. FERDINAND BERAN, Wien

XI. Band, 1953, Heft 5/6

INHALT:

Hans Wenzl: Weitere Untersuchungen über die „Blattdürre" der Kartoffel als Erscheinungsform der Colletotrichum-Welkekrankheit

V. Delucchi: Aphidecta obliterata L. (Coleoptera, Coccinellidae) als Räuber von Dreyfusia (Adelges) piceae Ratz.

Otto Schreier: Cnephasia virgaureana Tr. (Lepidopt., Tortr.) an Beta-Rüben

Referate

Im Selbstverlag der Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Wien

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
19 NOV 1953

SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNGSMITTEL

AEROSOLE

Kauf Schädlingsbekämpfungsmittel bei Deiner Genossenschaft!

Seit über 50 Jahren besorgen die landwirtschaftlichen Ein- und Verkaufsgenossenschaften den gemeinsamen Einkauf landwirtschaftlicher Betriebserfordernisse, darunter auch

Schädlingsbekämpfungsmittel

Mehr als 850 Lagerhäuser, Filialen und Abgabestellen sind in neun Genossenschaftsverbänden in den einzelnen Bundesländern vereinigt, welche sich wieder in der genossenschaftlichen Spitzenzentrale, der

Warenzentrale österreichischer Verbände landwirtschaftlicher Genossenschaften - WÖV r. G. m. b. H.

Wien I., Neuer Markt 2

zusammengeschlossen haben.

PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 1

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

XI. BAND	NOVEMBER 1953	HEFT 5/6

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

Weitere Untersuchungen über die ‚Blattdürre' der Kartoffel als Erscheinungsform der Colletotrichum-Welkekrankheit

Von

Hans Wenzl

In einer ersten Mitteilung (Wenzl 1952) war auf Grund eines verhältnismäßig nur beschränkten Zahlenmaterials dargelegt worden, daß die in den Welkekrankheitsgebieten des trockenheißen östlichen Österreich auftretende „Blattdürre" der Kartoffel nichts anderes als eine mildere Erscheinungsform der Colletotrichum-Welkekrankheit ist. Diese Schlußfolgerung ergab sich vor allem aus der immer wieder feststellbaren Tatsache der lückenlosen Übergänge im äußeren Krankheitsbild zwischen typischen Formen dieser Krankheit über „blattdürre" Kartoffelpflanzen bis zu mehr oder minder gesunden Stauden und konnte durch eine entsprechende Mittelstellung der Knollen von „blattdürren" Pflanzen hinsichtlich des Vorkommens von Tragfadenresten und des Auftretens der Fadenkeimigkeit zahlenmäßig gestützt werden.

Die folgenden Mitteilungen bringen neues Material aus den Jahren 1951 und 1952, das die Mittelstellung blattdürrer Stauden im Ertrag, im Vorkommen gummiartig-weicher Knollen, im Auftreten von Tragfadenresten und endlich auch im Keimverhalten der Ernte auf breiterer Basis aufzeigt.

1. Der Staudenertrag

Tabelle 1 bringt für eine Reihe von Sorten, die zur Hauptsache in Fuchsenbigl (Marchfeld, N.-Ö.), einem typischen Welkekrankheitsgebiet angebaut waren und zum Teil auch aus einem Grenzgebiet des Welkeauftretens stammten, die Erträge normaler, blattdürrer, welkekranker und zum Teil auch viruskranker Kartoffelstauden. Während welkekranke Pflanzen nur 34 bis 84% (Mittel 54%) des Ertrages gesunder Stauden aus demselben Bestand brachten, liegen die Werte bei Blattdürre zwischen 71 und 95% (Mittel 86%); bei sekundärer Virus-

erkrankung lag der Ertrag in den wenigen untersuchten Beständen zwischen 27 bis 66%.

Tabelle 1

Staudenerträge und Anteil gummiartig-weicher Knollen bei welkekranken, blattdürren und viruskranken Kartoffelstauden

Sorte	Gesund, Gramm je Staude	In Proz. d. Ertrages gesunder Stauden			Zahl der untersucht. Stauden	Proz. gummiartig-weiche Knollen		
		blatt-dürr	welke-krank	virus-krank		ge-sund	blatt-dürr	welke-krank
Allerfr. G. F III 51	556	—	47	—	200	0	—	24·5
„ F W 51	812	95	71	—	171	0	0	22·0
„ F Sy 52	496	88	68	—	300	0	0·09	24·3
						(0)	(0·27)	(30·9)*)
„ F St 52	518	71	38	—	257	0	0·06	34·5
						(0)	(0·83)	(44·1)*)
„ L 51	542	71	51	—	275	0	0	32·6
Aquila F 51	676	86	42	27	1064	0	0·04	34·4
Biene F 51	466	—	44	—	116	0	—	44·3
Falke F 51	478	—	43	—	201	0	—	68·8
Jakobi F 51	558	95	82	61	1037	0·1	0·8	26·2
Mittelfrühe F 51	490	75	58	—	225	0	0·22	34·9
Robusta F51(9.10.)	594	92	35	46	1038	0	0	40·5
„ F51(25.10.)	763	89	34	—	406	—	—	—
Roswitha F 51	555	—	47	—	182	0	—	48·8
Urgenta F 51	555	91	64	61	1050	0·1	0·8	33·7
Vera F 51	498	89	84	66	1055	0·1	0·3	24·0
Allerfr. G. Str. 52	—	—	—	—		(0)	—	(47·6)*)

*) In Klammer ( ) Gewichtsprozent, sonst Zahlenprozent.

2. Anteil gummiartig-weicher Knollen

Von den Knollen welkekranker Stauden ist ein beträchtlicher Anteil gummiartig-weich; bei den „blattdürren" gibt es — wie bei den gesunden — vielfach nur normal turgeszente Kartoffeln, in anderen Fällen aber deutet sich die Übergangsstellung in einem geringfügigen Auftreten weicher Knollen an, maximal bis gegen 1% (Tab. 1). Unter der Ernte viruskranker Studen, von denen ein Teil welkekrank war, bewegte sich der Anteil weicher Knollen zwischen 0 und 5%.

Immer wieder bestätigte sich, daß die kleineren Knollen stärker betroffen werden als die größeren. In einem bestimmten Fall waren von einer Gesamternte von 622 kg Allerfrüheste Gelbe insgesamt 0·37%

der Knollen gummiartig-weich; unter 353 kg großen Knollen (im Mittel etwa 150 g) fanden sich überhaupt keine weichen Kartoffeln, von 233 kg mittelgroßen Knollen (im Mittel etwa 60 g schwer) waren 0·58% und von etwa 36 kg kleinen Knollen (etwa 20 bis 30 g im Mittel) waren 2·7% durch Wasserentzug gummiartig weich.

In einem anderen Fall (Sieglinde) wurden unter der Ernte einer bestimmten Fläche (15.361 Knollen über 2 cm Größe) folgende Anteile (Zahl%) gummiartig-weicher Knollen festgestellt:

Knollen über 3 cm groß	1·7%
Knollen 3 bis 3 cm groß	5·2%
Knollen 2 bis 3 cm groß	12·7%

In beiden Fällen handelt es sich um Bestände mit welkekranken, blattdürren und (überwiegend) gesunden Stauden.

Daß bei der Welkekrankheit vorwiegend kleinere Knollen vom Wasserentzug betroffen werden, hängt damit zusammen, daß die an den Kartoffeltrieben tiefer inserierten älteren und daher größeren Knollen zum Teil schon die Verbindung mit der Mutterstaude verloren haben — zumindest teilweise unter Mitwirkung von Colletotrichum atramentarium — ehe nach Vernichtung der Wurzeln ein Wasserentzug aus den Knollen einsetzt.

3. Der Anteil an Knollen mit Tragfadenrest

Tabelle 2 gibt für eine Anzahl von Sorten und Herkünften den Anteil von Knollen mit anhängendem Tragfadenrest bei gesunden, blattdürren und welkekranken Stauden wieder. Mit einer einzigen Ausnahme (Jakobi) ist der Anteil solcher Knollen bei gesunden Pflanzen, die mit blattdürren und welkekranken gleichzeitig geerntet wurden, am geringsten. Blattdürre Stauden nehmen im allgemeinen (bis auf Mittelfrühe und Jakobi) auch in der Häufigkeit der Tragfadenreste eine Mittelstellung zwischen gesunden und welkekranken ein. Im Durchschnitt zeigten 16% der Knollen von gesunden Stauden, 25% der von blattdürren Pflanzen und 41% der festen Knollen welkekranker Stauden einen Tragfadenrest.

Der Vergleich normal-turgeszenter und gummiartig-weicher Knollen welkekranker Stauden ergab kein einheitliches Verhalten: während bei den verschiedenen Herkünften von Allerfrüheste Gelbe im allgemeinen die turgeszenten zu einem höheren Prozentsatz Tragfadenreste aufwiesen, war es bei den übrigen Sorten durchwegs umgekehrt, und zwar zeigten hier die gummiartig-weichen Knollen beträchtlich häufiger solche Stolonenreste als die festen. In Gewichtsprozenten ausgedrückt, war der Knollenanteil mit Tragfadenresten meist (30 von 42 Fällen) etwas höher als bei Berechnung nach der Knollenanzahl, d. h. es waren vornehmlich größere Kartoffeln, die vermorschte Reste von Stolonen aufwiesen; insgesamt ist der Unterschied nur gering, im Mittel etwa 1%.

Tabelle 2

Anteil Knollen mit Tragfadenrest
Zahlanteil, in Klammer ( ) Gewichtsanteil

Sorte	Gesund %	Blattdürr %	Welkekrank		Gesamtzahl Knollen	Gesamtgewicht kg
			feste Knollen %	weiche Knollen %		
Allerfr.G. F III 51	46·8 (50·8)	— —	71·2 (72·2)	61·2 (59·3)	1084	81·7
„ F W 51	17·4 (18·9)	22·9 (22·2)	27·9 (32·5)	— —	1243	90·1
„ F S 52	10·0 (11·7)	20·4 (20·1)	46·2 (44·6)	37·0 (40·2)	2095	127·15
„ F Sta 52	22·2 (22·0)	30·9 (35·0)	67·3 (64·5)	65·4 (70·0)	1406	100·10
„ L 51	17·4	42·3	47·2	43·6	1760	—
„ Str. 52	7·2	—	49·4	38·0	389	—
Aquila F 51	16·6 (15·8)	26·6 (26·6)	50·4 (51·8)	91·1 (94·5)	6253	387·9
Biene F 51	22·1 (24·5)	— —	49·6 (42·8)	55·0 (62·0)	670	38·3
Falke F 51	2·4 (2·6)	— —	27·0 (28·6)	39·4 (49·7)	1268	65·7
Jakobi F 51	15·4 (15·7)	15·4 (14·5)	10·9 (12·2)	13·5 (14·6)	6893	365·7
Mittelfrühe F 51	18·5 (20·1)	32·6 (39·2)	24·5 (28·1)	— —	1401	68·2
Roswitha F 51	2·6 (2·8)	— —	46·0 (48·0)	57·3 (53·8)	1394	73·8
Urgenta F 51	5·2 (6·0)	11·6 (12·3)	31·6 (25·6)	35·4 (34·6)	4483	343·0
Vera F 51	15·9 (16·5)	21·2 (21·3)	21·9 (22·2)	30·9 (31·2)	7624	403·6

Das Vorhandensein von Tragfadenresten erklärt sich zweifellos durch ein vorzeitiges Vermorschen des Stolo bei welkekranken Stauden, der sich nicht — wie es im Normalfall vorwiegend oder zumindest häufig der Fall ist — bei der Reife an der Ansatzstelle, dem „Nabel" der Knolle ablöst.

Das Vorhandensein vermorschter Tragfadenreste darf jedoch keineswegs allgemein als ein Zeichen für das Auftreten der Welkekrankheit gewertet werden, da sich solche Knollen auch in Beständen finden, wo es keine Welkekrankheit gibt.

Knollen mit ansitzenden dicken Tragfäden, die sich vielfach an noch nicht ausgereiften Kartoffeln finden und mit den vermorschten Tragfadenresten, wie sie sich vor allem bei welkekranken Stauden zeigen, in keinerlei Zusammenhang stehen, wurden selbstverständlich unberücksichtigt gelassen.

4. Das Keimverhalten

Wie Tabelle 3 wiedergibt, zeigt sich die Übergangsstellung der blattdürren Stauden zwischen gesund und welkekrank auch im Keimverhalten: vor allem im Anteil der fädigen, aber auch der normal keimenden Knollen; bei der Sortierung wurden außerdem noch ungekeimte und solche mit schwächlichen Trieben — Übergangsformen zwischen fädig und normal — unterschieden.

Unter der Ernte blattdürrer Stauden ist Fadenkeimigkeit im allgemeinen doppelt bis mehrfach so häufig (Durchschnitt 4·5%) wie bei gesunden (1·7%), aber fast immer wesentlich seltener als unter den vergleichbaren, ebenfalls normal-turgeszenten Knollen von welkekranken Pflanzen (Durchschnitt 66%).

Dementsprechend ist der Anteil normal-kräftig keimender Kartoffeln, die von blattdürren Stauden stammen, im allgemeinen geringer (Durchschnitt 61·5%) als bei gesunden Pflanzen (65·6%). Dem hohen Anteil fädig keimender Knollen unter der Ernte welkekranker Stauden entsprechend, ist der Anteil normal keimender nur sehr gering: 17% bei turgeszenten und nur etwa 1% bei weichen.

Wenn in einzelnen Fällen (Mittelfrühe; Urgenta, Keimung 5. Februar 1952; Vera, Keimung 11. Februar 1952) der Anteil normal-kräftig keimender Knollen unter der Ernte blattdürrer Stauden etwas höher ist als bei normalen, so zeigt die bei den Sorten Urgenta und Vera zu einem späteren Zeitpunkt (25. April 1952) durchgeführte nochmalige Überprüfung des Keimverhaltens, daß diese auffallende Abnormität, die bei dieser späteren Prüfung nicht mehr vorhanden ist, wohl nur in folgender Weise zustande kommt: Fädig und schwächlich keimende Knollen treiben im allgemeinen früher aus als normal-kräftig keimende; die geringe Keimung der letzteren führte zu einer scheinbaren Erhöhung des Anteiles schwächlich gekeimter Kartoffeln bei der frühen Beurteilung am 5. bzw. 11. Februar 1952.

Aus Tabelle 3 ist weiterhin in Bestätigung älterer Erfahrungen (W e n z l 1951) ersichtlich, daß die durch Wasserentzug gummiartig-weichen Knollen zu einem höheren Anteil fädig und zu einem geringeren normal-kräftig keimen als die normal-turgeszenten, die von den gleichen welkekranken Stauden stammen.

Aus den nicht in Tabelle 3 enthaltenen Werten über den Anteil ungekeimter Knollen, die bei diesen Keimprüfungen gewonnen wurden, ergab sich in Bestätigung älterer Erfahrungen, daß gerade die stark

Tabelle 3

Anteil fädig gekeimter und normal gekeimter Knollen bei welkekranken, blattdürren und gesunden Stauden

Sorten	Stauden / Knollen	Proz. (Zahl) fädig gekeimt				Proz. (Zahl) normal gekeimt				Gesamtzahl d. Knollen
		welkekrank		blattdürr	gesund	welkekrank		blattdürr	gesund	
		weich	normal-turgeszent			weich	normal-turgeszent			
Allerfrüheste Gelbe Leobendorf 1951 (9. 5. 52)*		92·0	73·3	6·3	1·3	2·0	19·4	75·9	79·2	1597
Allerfrüheste Gelbe Fuchsenbigl Wirtschaft 1951 (2. 4. 52)		—	73·1	5·7	0	—	10·7	42·5	56·8	1243
Jakobi 1951 (9. 2. 52)		93·3	64·7	9·0	3·8	0	13·5	63·5	70·9	6893
Mittelfrühe 1951 (2. 4, 52)		—	93·4	8·2	5·4	—	5·7	74·2	61·8	1401
Robusta 1951, Ernte 23. 8. 51 (18. 2. 52)		100	98·3	87·1	2·2	0	1·7	8·1	63·1	2234
Robusta 1951. Ernte 25. 10. 51 (18. 2. 52)		49·4	59·7	2·4	2·0	0	11·5	50·5	53·1	3132
Urgenta 1951 (5. 2. 52)		81·2	78·6	3·8	0	0	7·1	44·4	41·2	4483
Urgenta 1951 (25. 4. 52)		75·0	81·6	1·7	0·9	0	10·2	82·4	93·7	4483
Vera 1951 (11. 2. 52)		93·3	33·7	1·7	1·0	1·9	36·8	60·1	57·2	7412
Vera 1951 (25. 4. 52)		93·3	34·0	1·7	0·9	3·2	39·9	60·2	76·3	7412
Allerfrüheste Gelbe Fuchsenbigl III 1951 (4. 4. 52) (100 gesunde, 100 welke Stauden)		100	87·6	—	1·6	0	7·9	—	74·6	1086
Allerfrüheste Gelbe Fu. 52 (11. 3. 53)		97·5	83·4	—	2·6	0·5	10·4	—	67·7	1340
Allerfrüheste Gelbe Fu. 52a (11. 3. 53)		97·8	89·7	—	1·4	2·2	5·5	—	61·6	885
Aquila 1951 (25. 2. 52)		65·7	47·1	—	0	0	34·4	—	75·5	3477
Biene 1951 (3. 3. 52)		86·4	35·1	—	2·1	0	18·8	—	60·6	562
Falke 1951 (3. 3. 52)		84·0	70·9	—	0	2·3	16·6	—	72·6	425
Roswitha 1951 (3. 3. 52)		100	73·8	—	1·7	0	13·1	—	63·8	484

Der Rest auf 100% ist zum Teil ungekeimt, zum Teil mit schwächlichen Trieben gekeimt (Stadium zwischen fädig und normal). *) Datum der Untersuchung.

weichen Knollen welkekranker Stauden häufig so sehr geschädigt sind, daß sie nicht mehr auszukeimen vermögen.

Weiters sei noch vermerkt, daß die Gewichtsanteile normal-kräftig keimender Knollen fast ausnahmslos deutlich höher lagen als die Zahlenanteile; bei den fädigkeimenden Knollen war es meist umgekehrt. Dies bedeutet, daß die normal keimenden durchschnittlich größer sind als die fädig keimenden.

Besprechung der Ergebnisse:

Die in einer ersten Mitteilung bekanntgegebene Feststellung (Wenzl 1952), daß die Blattdürre lediglich eine milde Form der Welkekrankheit ist, bei der das Absterben der Wurzeln langsamer und nur teilweise erfolgt, bestätigte sich somit in den weiteren Untersuchungen über die Folgesymptome von Welkekrankheit und Blattdürre. Entscheidend aber ist nach wie vor, daß die Zwischenstellung der Blattdürre auch im Ausmaß des Primärsymptoms, des Absterbens der Wurzeln, zum Ausdruck kommt. Das Ausmaß des Vertrocknens des Blattwerkes geht stets dem Absterben der Wurzeln parallel.

Zusammenfassung

Die durchgeführten Untersuchungen bestätigen, daß die „Blattdürre" der Kartoffel eine milde Form der Colletotrichum-Welkekrankheit ist. Dies geht aus der Häufigkeit, bzw dem Ausmaß verschiedener Folgesymptome hervor, wobei blattdürre Stauden auch im Ernteertrag eine Mittelstellung (86%) zwischen gesunden (100%) und welkekranken (54%) einnehmen:

a) Vermorschte Tragfadenreste zeigten sich im Durchschnitt der Proben an folgenden Knollen-Anteilen (Zahl %): 16% bei gesunden, 25% bei blattdürren und 41% bei welkekranken Stauden.

b) Fadenkeimigkeit trat im Durchschnitt der Proben an folgenden Knollen-Anteilen auf: 1·7% bei gesunden, 4·5% bei blattdürren und 66% (der turgeszent gebliebenen Knollen) bei welkekranken Stauden; die durch Wasserentzug weich gewordenen Knollen dieser Stauden keimten meist noch häufiger fädig.

c) Auch im vereinzelten Vorkommen weicher Knollen bei blattdürren Stauden zeigt sich die Verwandtschaft mit der Welkekrankheit.

Summary

The tests which were carried out prove that the leaf scorch („Blattdürre") of the potato in the dry-hot districts of eastern Austria represents a mild form of Colletotrichum wilt disease. This is confirmed by the frequency and/or by the extent of several secondary symptoms, in which the leaf scorch affected plants take their place between completely sound plants and such which are affected by the wilt disease:

a) At an average 16% of the tubers of sound plants were found to have adherent decayed parts of stolons, 25% of the tubers of plants

affected by leaf scorch and 41% of those of plants affected by the wilt disease.

b) Referring to spindle sprouting an average of 1·7% of the tubers of the sound plants were affected by this disease, 4·5% of the tubers of plants affected by leaf scorch and 66% (of tubers which remained turgescent) of wilt-affected plants; tubers softened by water draw-off showed spindle-sprouting to a higher degree.

c) This relation to wilt disease is also proved by the sporadic occurrence of soft tubers on leaf scorch-affected plants.

The yield of leaf scorch-affected potato plants was 86% of that of normal ones, while wilt-diseased plants yielded 54% only.

Schriftenverzeichnis

W e n z l, H. (1950): Untersuchungen über die Colletotrichum-Welkekrankheit der Kartoffel I. Pflanzenschutzberichte **5**, 305—344.

W e n z l, H. (1951): Untersuchungen über die Colletotrichum-Welkekrankheit der Kartoffel III. Pflanzenschutzberichte **6**, 97—112.

W e n z l, H. (1952): „Blattdürre" der Kartoffel als Erscheinungsform der Colletotrichum-Welkekrankheit. Pflanzenschutzberichte **8**, 11—14.

Aphidecta obliterata L. (Coleoptera, Coccinellidae) als Räuber von Dreyfusia (Adelges) piceae Ratz.

Von

V. Delucchi

European Laboratory, Commonwealth Institute of Biological Control Feldmeilen (Zürich).

Seit dem Jahre 1950 beschäftigt sich das Europäische Laboratorium des C. I. B. C. (Feldmeilen am Zürichsee) intensiv mit dem Vertilgerkomplex der Weißtannenlaus, Dreyfusia piceae Ratz. Die Notwendigkeit dieser Arbeit ergab sich aus der Tatsache, daß D. piceae etwa um 1900 von Europa nach Ostkanada verschleppt und dort an der Balsamtanne äußerst schädlich wurde (Balch, 1952). Zwischen 1932 und 1934 hat man den biotischen Umweltwiderstand in Kanada einer näheren Analyse unterzogen und ihn in der Folgezeit durch Nachführung der natürlichen Feinde aus Europa zu verstärken versucht. So wurde schon 1933 Leucopomyia obscura Hal. (Dipt., Chamaemyiidae) von England nach Fredericton, N. B., verbracht, wo die Art innerhalb von 14 Jahren ein Gebiet im Umkreis von 230 km besiedelt hat (Balch, 1952). In den Jahren 1935/37 kamen drei weitere Räuber von England aus zum Import, doch fielen diese der strengen Winterkälte zum Opfer. Nach dem Kriege wurde die Arbeit daher in das für die kanadischen Klimaverhältnisse besser übereinstimmende Gebiet der nördlichen Voralpen verlegt. Hier wurden, nach einer einjährigen Studie über die Biologie der wichtigsten Räuber, 1951—1953 nahezu 28.500 Pullus impexus Muls. (Coleopt., Coccinellidae), 17.000 Laricobius erichsoni Rosenh. (Coleopt., Derodontidae), 3200 Aphidecta obliterata L. und 2200 Cremifania nigrocellulata Cz. (Dipt., Chamaemyiidae), alle im Imagostadium, nach Kanada per Flugzeug versandt. Die Sammel-, Zucht- und Versandarbeit an diesen vier Arten, die den Kern des Vertilgerkomplexes der Weißtannenlaus bilden, wurde in Süddeutschland unter Mitarbeit von Dr. J. Franz unternommen und in der Ostschweiz weitergeführt. In der vorliegenden Mitteilung sollen die anläßlich der biologischen Vorstudien und in den darauffolgenden Sammeljahren an A. obliterata angestellten Beobachtungen und Versuche kurz behandelt werden.

I. Zur Biologie von A. obliterata

1. Eiablage und Eientwicklung

Das frisch abgelegte Ei (Abb. 1) besitzt eine gelbe Farbe und ist dadurch gegen den dunklen Untergrund sehr auffallend. Mit einsetzender Embryonalentwicklung nimmt es eine mehr ockergelbe Färbung

an. Die Form des Eies ist oval; die Abmessungen betragen im Durchschnitt 0·95 mm für die Länge und 0·55 mm für die Breite.

Die erste Eiablage findet Ende April, anfangs Mai statt, etwa zwei bis drei Wochen nach dem Einsetzen der Frühjahrsvermehrung der Tannenlaus. Die Dauer der Eiablage erstreckt sich in der Regel über den ganzen Mai. Die Eier werden auf befallene Stämme abgelegt, an Stellen, wo die Rinde frei von Läusen ist oder direkt auf oder in epiphytische Moospölster, entweder einzeln oder in mehreren, meist reihenförmigen Aggregaten zusammen.

Abb. 1. Eier von **Aphidecta obliterata L.** auf der Rinde von **Abies alba**

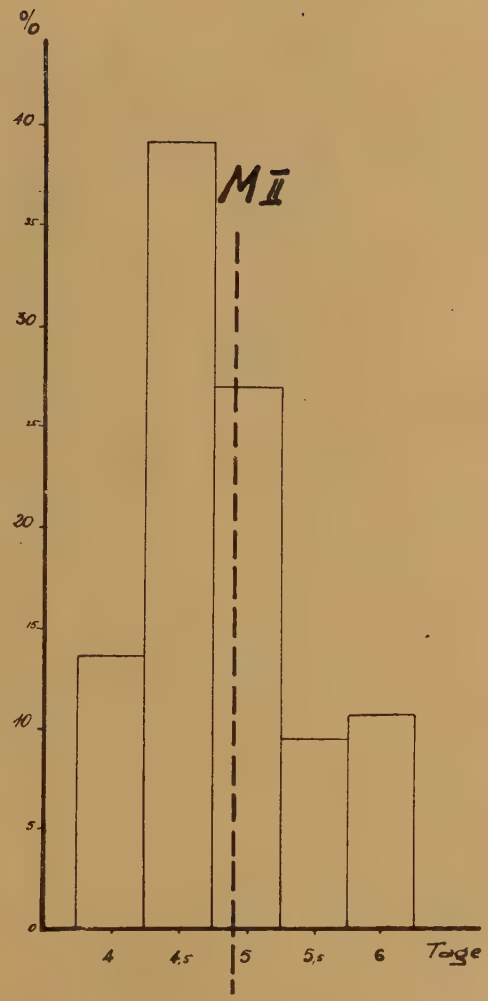
Es darf angenommen werden, daß die Gesamtzahl der von einem Weibchen während der Frühlingsperiode abgelegten Eier gegen 200 und mehr beträgt. Ein bei Seegräben (Kanton Zürich) gesammeltes und in Gefangenschaft gehaltenes Weibchen brachte in 10 Tagen 73 Eier zur Ablage; ein zweites in 6 Tagen 35 Stück und ein drittes, aus dem Befallsgebiet von Ribeauvillé (Vogesen), während der ganzen Periode 293 Eier. Auch die Beobachtung, daß an einer Befallsstelle stets wenige Weibchen, aber zahlreiche Larven zu finden sind, spricht für ein relativ hohes Vermehrungspotential.

Die Dauer des Eistadiums ist ziemlich kurz. Bei Laboratoriumstemperaturen von 22° C beträgt sie nur 4 Tage.

2. Larvenentwicklung

Der reife Embryo schneidet die Eihülle von einer Seite über den Pol zur anderen Seite hin auf. Die Eilarve schlüpft sehr langsam aus und bleibt oft längere Zeit träge auf der Eihülle liegen. Ihre anfangs hellgelbe Farbe wechselt während dieser Zeit stark ins Dunkle. Die

%
50
40
35
30
25
20
15
10
5
0
M I
2
2,5
3
Tage


%
40
35
30
25
20
15
10
5
0
M II
4
4,5
5
5,5
6
Tage

Zahl der Larvenstadien beträgt vier. Die Dauer der einzelnen Stadien wurde bei einer Laboratoriumstemperatur von 20° C wie folgt ermittelt: L_1 mit einer Dauer von 2 bis 3 Tagen; die Masse der Junglarven häutet sich zu Ende des 3. Tages zum ersten Male; L_2 nimmt etwa 2 Tage in Anspruch; L_3 hingegen wieder etwas mehr, rund 2½ Tage und das letzte Larvenstadium, L_4, ist mit einer Dauer von etwa 6 Tagen das längste. Abb. 2 verdeutlicht das Gesagte.

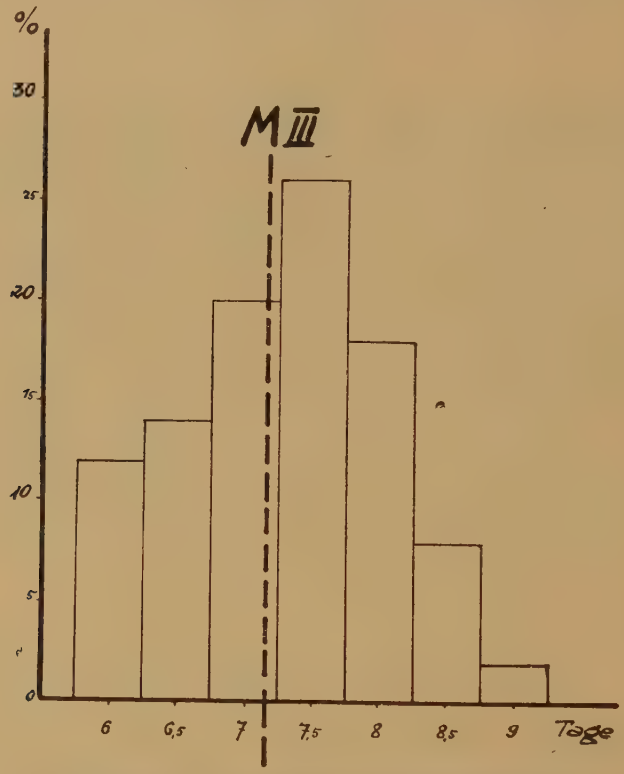


Abb. 2. Variationsbreite des zeitlichen Häutungsverlaufes von L_1—L_4 (M_I —M_{III} = 1—3 Larvenhäutung)

Nach einer mittleren Fraßzeit von rund 11 Tagen sucht die ausgewachsene Larve (Abb. 3) einen geeigneten Platz und haftet sich mit dem Abdominalende an der Unterlage fest. Nach etwa 1 bis 1½ Tagen Vorpuppenzeit findet die letzte Larvenhäutung zur Puppe statt.

Im Freiland, wo die Temperaturen des Waldbinnenklimas im Mai noch wesentlich unter der obigen Versuchstemperatur bleiben, gestaltet sich die Larvenentwicklung naturgemäß wesentlich langsamer. Larven sind dort von anfangs Mai bis Mitte und manchmal bis Ende

Juni zu finden, was bedeutet, daß selbst an Stämmen, deren Befall schon vor dem Abschluß der Aphidecta Larvenzeit durch andere Räuberarten vollkommen reduziert wurde, noch herumirrende L_4 gefunden werden können.

Die einzelnen Larvenstadien sind auf Grund der Kopfkapselmaße, nach einiger Übung auch schon nach ihrer Färbung, leicht zu unter-

Abb. 3. Erwachsene Larve (L_4) von **Aphidecta obliterata** L.

scheiden. Die Maße der Kopfkapselbreite schwanken bei den einzelnen Stadien nur wenig und die Extremwerte haben keinerlei Berührungspunkte. L_1 besitzt eine mittlere Kopfkapselbreite von 0·4 mm (0·38 bis 0·42), L_2 eine solche von 0·54 (0·51 bis 0·55), L_3 eine solche von 0·67 (0·65 bis 0·69) und L_4 schließlich 0·81 (0·78 bis 0·85).

3. Puppenzeit

Unter den drei, eingangs genannten Coleopterenarten aus dem Vertilgerkomplex von D. piceae, ist Aphidecta während der Puppenzeit vor Feindzugriffen am wenigsten geschützt. Während L. erichsoni in den Boden zur Verpuppung geht (Franz, 1953) und P. impexus sich unter dem Moos oder tief hinein in Rindenritzen verkriecht, bleibt Aphidecta viel leichter sichtbar, in dem sie zur Verpuppung auf der Basis der toten Seitenäste oder auf der freien Stammfläche, selten etwas tiefer versteckt, verbleibt.

Die Dauer der Puppenruhe beträgt im Laborversuch (20° C) etwa 6 Tage, so daß die gesamte Präimaginalentwicklung, vom Ausschlüpfen der Eier bis zum Schlüpfen der Imago, rund 19 Tage in Anspruch nimmt. Im Befallsgebiet sind die ersten Puppen gegen Ende Mai, die letzten bis anfangs Juli hinein zu finden.

4. Imagostadium

Die Jungkäfer schlüpfen in der Masse, wenn die Frühjahrsvermehrung des Wirtes bereits abgeklungen ist. Sie verlassen schon nach kurzer Zeit die befallenen Bäume, um erst im nächsten April wieder in der Dreyfusia-Population zu erscheinen. Der Käfer ist also, im Gegensatz etwa zu P. impexue oder L. erichsoni, an der Reduktion der Lausbevölkerung nur wenig beteiligt. Abschließend soll noch erwähnt werden, daß unter den sonst hellbraun gefärbten Individuen melanotische Exemplare nicht selten sind.

5. Ernährungsweise

Die Larven des ersten Stadiums greifen Eier, wandernde Neosistentes und seßhaft gewordene Sistentes aller Stadien an. Die Eier werden von der Polseite her mit den Mandibeln erfaßt und angestochen und der Inhalt, mehr oder weniger vollständig, langsam ausgesogen. Die festsitzenden Läuse werden etwas rascher, meist innerhalb von zwei Minuten, vernichtet. Bei Nahrungsmangel tritt Kannibalismus an den eigenen Eiern auf. Der Nahrungsbedarf nimmt im Laufe des Larvenlebens entsprechend zu. Drittlarven und erwachsene Exemplare füttern an allen Stadien des Wirtes, greifen aber bei Nahrungsmangel nicht selten sich auch gegenseitig an. Mit Vorliebe werden in diesem Falle auch die Puppen der eigenen Art und die erwachsenen Larven von L. erichsoni angenommen.

Die Wirtsspezifität scheint im allgemeinen gering zu sein, wofür spricht, daß die Larven und Imagines von Aphidecta nicht nur an der verwandten D. nüsslini, sondern auch beim Lachniden, die vielfach mit D. piceae am gleichen Stamm auftreten, räuberisch beobachtet werden konnten.

6. Bewertung der Art als Räuber von D. piceae

Der gesamte Vertilgerkomplex der Weißtannenlaus beinhaltet in unserem Beobachtungsgebiet an räuberischen Insekten zehn verschiedene Arten von bemerkenswerter Wirkung. Außer den schon genannten drei Coleopterenarten und der gleichfalls erwähnten C. nigrocellulata zählen hierzu noch 5 weitere Dipteren (Aphidoletes thompsoni Moehn, Leucopomyia obscura Hal., Leucopis griseola Fall., Cnemodon latitarsis Egg. und Syrphus arcuatus Fall.) und ferner Chrysopa ventralis Curt. (Neuroptera). A. obliterata kommt in diesem Rahmen nur eine bescheidene Stelle zu. Der Gründe dafür gibt es mehrere. Erstens einmal ist die Populationsdichte dieser Coccinellide in allen Stadien im Vergleich zu den anderen Coleopterenarten relativ sehr gering. Zweitens tritt die Art, wie erwähnt, ausschließlich während der ersten Vermehrungsperiode des Wirtes auf, während die Mehrzahl der anderen Räuberarten auch während der Sommervermehrung aktiv bleibt. Nicht zuletzt ist schließlich die Tatsache von Bedeutung, daß die Fraßtätigkeit der Larven von Aphidecta erst dann stärker spürbar wird, wenn die Vermehrungstätigkeit der Laus bereits ihr frühsommerliches Maximum erreicht oder überschritten hat. Demgegenüber reduziert die viel wirksamere P. impexus ihren Wirt auch schon vor oder mit dem Einsetzen der Fortpflanzung durch die überwinternden Sistentes. Wenn A. obliterata als hier relativ schwach wirksame Art dennoch zum Versand nach Kanada gelangte, so deshalb, weil im vorhinein meist nicht zu entscheiden ist, ob die Art unter den neuen Klima- und Befallsverhältnissen nicht zu größerer Wirksamkeit auflaufen würde, für welchen Fall positive Beobachtungen von Versuchen zur Bekämpfung anderer Schädlinge in größerer Zahl vorliegen.

II. Die Parasiten von A. obliterata

1. Phalacrotophora berolinensis Schmitz (Diptera, Phoridae)

Diese Phoride, die nach Schmitz (i. l.) von den verschiedenen Autoren oft mit P. fasciata Fall. verwechselt wurde, ist für die Schweizer Fauna und auch als Parasit von A. obliterata bisher unbekannt geblieben. Die ersten Funde von parasitierten Aphidecta-Puppen konnten schon 1950 im Befallsgebiet Seegräben (Zürich) gemacht werden. Sie wurde später auch in den anderen Befallsstellen nachgewiesen (Vogesen, Süddeutschland) und auch in England von Colyer (1952) festgestellt.

Parasitierte Aphidecta-Puppen sind erst im Juni zu finden und an der Verfärbung der Querstreifen (Intersegmentalflächen) von rosa zu ockergelb leicht zu erkennen. Die Imagines von P. berolinensis wurden 1950 vom 20. Mai ab an den befallenen Bäumen schwärmend

beobachtet, im folgenden Jahre etwa drei Wochen später und 1952 etwa anfangs Juni. Sie bevorzugen bei ihrer Suche nach dem Wirt hauptsächlich die Schattenseite der Stämme.

Zur Biologie dieser Phoride wäre folgendes festzuhalten: Die Art der Eiablage auf dem Wirt wurde in Zuchtröhren mit strömender Feuchtluft im Laboratorium mehrmals beobachtet. Die Fliege bleibt erst für längere Zeit irgendwo träge im Zuchtrohr oder auch auf dem Rücken der Aphidecta-Puppe sitzen. Bei Eintritt eines Erregungszustandes beginnt sie mit vorgestrecktem Ovipositor auf und ab zu laufen und dabei die ventralen Partien des Puppenkörpers mit dem Legeapparat abzutasten. Dabei deponiert sie 1 bis 2, selten 3 Eier im Bereich zwischen den Flügelanlagen und den Abdominalsegmenten. In vielen Fällen schien es so, als ob die Fliege während der Angriffsperioden den Wirt verletzt und nachher die austretende Haemolymphe angenommen hätte. Die angegriffene Puppe reagiert meist durch einen Vertikalschlag ihres Vorderendes.

Abb. 4. Eiform von **Phalacrotophora berolinensis** Schmitz

Das abgelegte Ei (Abb. 4) ist von weißlicher Farbe, länglich in der Form und an einem Pol stärker zugespitzt, etwa dreimal länger als breit. Die Embryonalentwicklung ist kurz und dauert bei 20° C nur etwa 30 Stunden. Das Studium der Larvalentwicklung war nur im bescheidenen Rahmen möglich. Verschiedene Freilandbeobachtungen, so die von Wylie (i. l.) in den Vogesen und solche von Verbeke und mir im Schweizer Befallsgebiet erlauben es, für die drei Entwicklungsstadien umfassende Larvalperiode eine Zeitdauer von zirka drei Wochen im Juni anzunehmen. Es wurden bis zu 7 Larven in einer Aphidecta-Puppe gefunden. Der Inhalt der Puppenhülle wird von ihnen restlos verzehrt. Die ausgewachsene Larve, die den Wirt verläßt, ist gelblich gefärbt und wird in kurzer Zeit intensiv orange, ist 5 mm lang und bis zur Verpuppung sehr lebendig. Das Puppenstadium währt etwa 19 bis 20 Tage (25° C, Laboratorium) und die Fliegen schlüpfen im Juli. Unter gleichen Laboratoriumsbedingungen wurde auch ein längeres Überliegen bis zum Frühjahr des nächsten Jahres festgestellt. Die Puppe (Abb. 5) ist 2·5 bis 2·7 mm lang und etwa halb so breit.

2. Nematodeninfektion

Im Larvenmaterial von A. obliterata, das wir in der Ostschweiz und in den Vogesen gesammelt haben, fanden wir des öfteren Individuen, die mit einer zur Gattung Hexamermis Steiner gehörigen Mermithidae infiziert waren. Die befallenen Larven sind von den gesunden durch ihr kränkelndes Aussehen, das sich in einer Erschlaffung der Vitalität und im Verlust des frischen Farbeindruckes äußert, leicht zu unterscheiden. Es konnte nie mehr als ein Fadenwurm pro Larve festgestellt werden. Gegen Ende seiner Entwicklung füllt er, unregelmäßig aufgerollt, den ganzen Körper der L_4-Larve aus und verläßt den Wirt vor oder kurz nach der letzten Larvenhäutung. Im ausgewachsenen Zustand besitzt er eine Länge von 38 bis 40 mm bei einer Breite von 0·24 mm. Parasitismus durch Hexamermis sp. bei

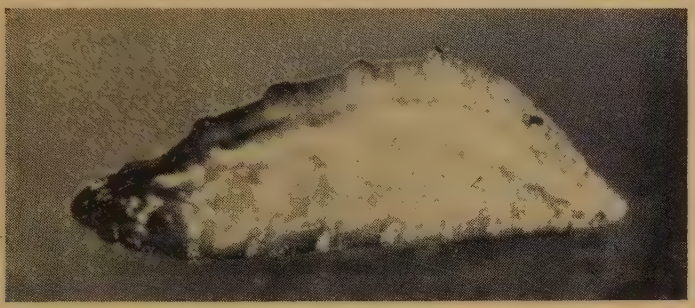


Abb 5. Puppe von **Phalacrotophora berolinensis** Schmitz

A. obliterata ist an sich aber nicht so häufig (etwa 3%), als daß diesem Faktor eine wesentliche Bedeutung bei der Vermehrung der Aphidecta-Population zugestanden werden könnte.

III. Massenzucht und Versand von A. obliterata nach Kanada

Die Zucht von A. obliterata haben wir, ähnlich wie für P. impexus, ausschließlich im Freiland, in Käfigen, die an befallenen Stämmen montiert wurden, durchgeführt. Das Eintragen von Ei- oder Larvenmaterial ins Laboratorium wurde deshalb fallen gelassen, weil für die Weiterzucht die regelmäßige Beschaffung von frischem und ausreichendem Futtermaterial zu umständlich gewesen wäre. Wir begannen die Freilandzucht schon vom Eigelege weg, da dieses mit seiner auffallenden Farbe viel leichter zu finden war als einzeln fressende und an den Untergrund vorzüglich angepaßte Larven. Die gesammelten Eier wurden auf den vom Zuchtkäfig rings umschlossenen Stammabschnitt verbracht und ihre Zahl derartig begrenzt, daß die Dichte der wachsenden Larvenpopulation mit der zur Verfügung stehenden Futtermenge im Einklang stand. Die Käfige bestanden aus einer Gaze-

hülle (Organdy), die durch zwei Eisenringe verstärkt und vom Stamm abgehalten wurde, während sie oberhalb und unterhalb der Ringe fest den Stamm umschloß. Die umschlossene Stammfläche ergab sich aus der Käfighöhe von zirka 90 cm. Ein Reißverschluß gestattete die Einbringung der Eier und die Beobachtung des Entwicklungsablaufes. Die Zuchtkäfige wurden schon Ende April montiert, um zu verhindern, daß zu viele andere Räuberarten innerhalb des Zuchtraumes am Fraß sich mitbeteiligen konnten. Auf diese Art und Weise war uns möglich, aus jedem Käfig etwa 200 bis 400 Aphidecta-Puppen mit dem Aspirator zu entnehmen und ins Laboratorium zu verbringen, wo sie in Zuchtröhren mit strömender Feucht- und Trockenluft bis zum Schlüpfen verwahrt wurden. Die Jungkäfer kamen sofort in Spezialkisten, die neben genügend Raum, eine durch Gaze abgetrennte sterilisierte Moosschicht als Feuchtigkeitsspender und ein aus Agar-Agar, Honig und Zucker bestehendes Futtergemisch, das in noch flüssigem Zustand auf einem Karton aufgetropft und nach Gelbildung an einer Wand der Kiste befestigt wurde, enthielten. Der Versand nach Kanada nahm zwei bis drei Tage Luftreise in Anspruch, wo die Räuber, nahezu verlustlos, sofort in das Dreyfusia befallsgebiet verbracht und ausgesetzt werden konnten.

IV. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit bringt Beiträge zur Biologie von Aphidecta obliterata L. als Räuber von Dreyfusia piceae Ratz. und seiner Parasiten. Die Art entwickelt auf den von der Weißtannenlaus befallenen Stämmen nur eine Generation im Frühjahr, um dann das Befallsgebiet zu verlassen. Ihr Wert als Gegenspieler von D. piceae ist im Vergleich zu anderen Räuberarten gering. Als Parasiten wurde eine Phoride, Phalacrotophora berolinensis Schmitz (parasitisch in der Puppe) und ein Fadenwurm der Gattung Hexamermis Steiner (parasitisch in der Larve) festgestellt. 3200 Jungkäfer von Aphidecta obliterata wurden in den Jahren 1951 und 1952 zur biologischen Bekämpfung der nach Kanada anfangs 1900 verschleppten und an Abies balsamea schwere Schäden verursachenden Weißtannenlaus versandt. Die hierfür verwendeten Zucht- und Versandmethoden sind abschließend kurz geschildert.

V. Summary

This paper deals with the biology of Aphidecta obliterata L., as predator of Dreyfusia (Adelges) piceae Ratz., and with its parasites. The Coccinellid has only one generation a year and attacks its host during the spring: towards the summer. A. obliterata leaves the infestation area. The value of the predator in relation to the Balsam Woolly Aphid is rather small. Two parasites were found: Phalacrotophora berolinensis Schmitz (Dipt., Phoridae),

a parasite of the pupae, and a Roundworm belonging to the genus Hexamermis (Mermithidae), attacking the larvae. 3200 adults of Aphidecta were sent to Canada for biological control against the Aphid, causing there damages on Abies balsamea since 1900. The method used for rearing and shipping has been described in a short way.

VI. Schrifttum

Balch, R. E. (1952): Studies on the Balsam Wootly Aphid, **Adelges piceae** Ratz. and its effects on Balsam Fir, **Abies balsamea Mill.** Can. Dept. Agr. Publ. 867.

Colyer, Ch. N. (1952): Notes on the life history of the British species of **Phalacrotophora** Enderlein (Dipt., Phoridae). The Entomologist's Monthly Mag., **88**, 135—139.

Dinther, J. B. M. (1951): Twee Coccinellidae als roofvijanden van **Dreyfusia piceae** Ratz. Tijdschr. Ent., **94**, 169—188.

Franz, J. (1953): **Laricobius erichsoni** Rosenh. (Col., Derodontidae) ein Räuber an Chermesiden. Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten und -schutz, **60**, 1—14.

Hofmann, Ch. (1939): Freilandstudien über Auftreten, Bionomie, Ökologie und Epidemiologie der Weißtannenlaus **Dreyfusia nüsslini** C. B. Zeitschr. für angew. Entomologie, **25**, 1—56.

Wilson, F. (1938): Notes on the insect enemies of Chermes with particular reference to **Pineus pini** Koch and **Pineus strobi** Hartig. Bull. Ent. Res., **29**, 373—379.

Cnephasia virgaureana Tr. (Lepidopt., Tortr.) an Beta-Rüben

Von
Otto Schreier

Am 8. Mai 1953 wurde auf einer 7 Joch großen Zuckerrübentafel in Neulengbach, Niederösterreich, ein interessantes Auftreten von Wicklerraupen festgestellt. Im westlichen Teil des Feldes war der Befall deutlich stärker (rund 13% der bereits vereinzelten Pflanzen waren dort betroffen), im übrigen aber ziemlich gleichmäßig. Raupen der gleichen Art wurden ferner nachgewiesen auf Zuckerrübensamenträgern in den niederösterreichischen Orten Laxenburg (13. und 30. Mai), Gutenhof-Velm (19. Mai), Himberg (27. Mai), Karnabrunn (29. Mai), Leopoldsdorf (Mai) sowie in Vorchdorf in Oberösterreich (27. Mai), auf Futterrübensamenträgern in Wieselburg in Niederösterreich (21. Mai) und schließlich auf Fabriksrübe in Fuchsenbigl in Niederösterreich (Mai). In all diesen Fällen handelte es sich nach Mitteilung der Beobachter — vor allem Herrn Dr. Wenzl von unserer Anstalt ist für Auskünfte und die Beschaffung zahlreicher Muster zu danken — um ein sporadisches Auftreten.

Die Bestimmung der aus Raupen verschiedener Herkunft gezogenen Falter führte zu Cnephasia virgaureana Tr. An der Richtigkeit des Befundes mußte allerdings schon deshalb gezweifelt werden, weil diese Tortricidenart zwar als äußerst polyphag bekannt ist, aber Beta-Rüben als Wirtspflanzen in der zur Verfügung stehenden Literatur nicht aufscheinen. Eckstein (1933) führt Erdbeere, Gnaphalium, Verbascum, Lamium, Plantago, Papaver, Carduus, Lysimachia, Chrysanthemum, Linum, Humulus, Buche und Birke an. Heddergott und Weidner (1953) nennen Luzerne, Wicke, Flachs, Lein, Hopfen, Weberkarde, Erdbeere, Gloxinie, Tabak, Wein, Obst, Buche, Birke; sie schreiben abschließend: „In USA und Neuseeland bedrohlicher Übergang auf Kulturpflanzen." Diese Sachlage veranlaßte uns, den Spezialisten Doktor Klimesch, Linz an der Donau, zu Rate zu ziehen, der unserer Bitte in liebenswürdiger Weise entsprach. Ihm zufolge lag tatsächlich C. virgaureana Tr. vor. Herr Dr. Klimesch bemerkte ergänzend: „Diese Art wurde auch schon bei uns schädlich an Zuckerrüben festgestellt" — was indes zumindest im pflanzenschutzlichen Schrifttum bisher keinen Niederschlag gefunden haben dürfte. Es erscheint angezeigt, dies nachzuholen.

Das Befallsbild an den Fabriksrüben in Neulengbach war sehr typisch. Meist waren einzelne Blätter der Rübenpflänzchen in Richtung der Blattachse trichterförmig nach oben zusammengerollt; nur in vier von hundert Fällen war die Einrollung nach unten erfolgt. Die Blattspitze bildete oft eine Art Kappe oder einen vertrockneten Pfropf. Hin

und wieder war mehr als ein Blatt ein- und derselben Pflanze befallen, doch waren diese Blätter gewöhnlich voneinander getrennt. Bei sechs von hundert befallenen Pflanzen kamen jedoch durch das Zusammenspinnen zweier bis mehrerer — in zwei Fällen aller — Blätter ganz unregelmäßige Gebilde zustande. Sowohl in den normalen als auch in den von der Norm abweichenden Wickeln befand sich immer nur eine einzige Raupe. Die Raupen waren durchschnittlich 6·3 mm lang, also schon ziemlich groß. Nach Heddergott und Weidner (1933) überwintern die Jungraupen ohne Nahrungsaufnahme; demnach müssen

Abb. 1. Blattwickel von C. virgaureana Tr.

sie auf die aufgehende Rübe übergegangen sein. Andere Pflanzen auf und in der Umgebung der Rübentafel waren frei von C. virgaureana.

Am 12. Mai wurden Raupen aus Neulengbach im Versuchsgarten unserer Anstalt auf Zuckerrübenpflanzen angesetzt. Vier Tage später war die Neubesiedlung vollzogen; fünf Blätter waren zu typischen Wickeln verwandelt; elf Blätter zeigten die Längsrollung noch ohne oder mit erst beginnender Bildung einer Spitzenkappe; von einem Blatt war die Oberseite der Randteile einfach zusammengesponnen, so daß der Blattrand zur Gänze sichtbar blieb und somit keine richtige Rolle vorlag; ein Blatt zeigte auf der Unterseite ein freiliegendes Gespinst.

die Blattspreite war an dieser Stelle nach unten gebogen, aber im übrigen durchwegs flach; auf dem letzten besiedelten Blatt war die Raupe eben mit dem Spinnen von Verbindungsfäden zwischen der rechten und der linken oberen Blatthälfte beschäftigt. Am 19. Mai war die Bildung der Wickel beendet. Soweit Spitzenkappen ausgebildet worden waren, hatten sich diese in einen dürren, leicht ablösbaren Gewebspfropf verhandelt. Die Raupen hatten im Inneren der Wickel Teile der Blattfläche bis auf die äußere Epidermis abgefressen; mit Fortschreiten der Fraßtätigkeit verloren die Blattwickel daher immer mehr ihre grüne Farbe und wurden schließlich fast weiß. Im weiteren Verlauf wurden die Wickel dürr und knickten am Ansatz der Blatt-

Abb. 2. Verschiedene Stadien von C. virgaureana-Blattwickel

spreite um, in einigen Zuchtbehältern verfaulten sie infolge zu hoher Feuchtigkeit Die Verpuppung der Raupen setzte ab Ende Mai am Fraßort ein. Die Puppenruhe währte rund zweieinhalb Wochen (in zwei genau kontrollierten Fällen 17, bzw. 19 Tage), der erste Falter schlüpfte am 16. Juni. In der Zucht entwickelten sich einige Exemplare zweier Branconidenarten.

Abbildung 1 zeigt einen jungen, teilweise aufgerollten Blattwickel. Es ist deutlich zu sehen, daß die Blattspitze durch einen hellen Querstreifen von der übrigen Blattspreite gesondert ist. Dieser Querstreif ist eine von der Raupe angelegte Fraßfurche, die bewirkt, daß die Blattspitze langsam dürr wird, so zunächst die erwähnte Kappe und schließlich einen vollkommen trockenen Pfropf bildet. Die Ansatzstelle der Spinnfäden auf der rechten Blatthälfte ist als heller Bogen sichtbar. Auf Abbildung 2 ist von links nach rechts das Fortschreiten der Wickelbildung dargestellt.

Auf Samenträgern werden Gespinste in den Blütenständen gebildet; letztere werden durch die Gespinstbildung sowie durch Fraß in Entwicklung und Ertrag beeinträchtigt.

Die Bedeutung des Nachweises von C. virgaureana an Beta-Rüben ist unseres Erachtens gegeben durch die Möglichkeit eines stärkeren Auftretens in kommenden Jahren. Bei mäßigem Befall ist ein fühlbarer Schaden kaum zu befürchten.

Bekämpfungserfahrungen liegen bis jetzt nicht vor. In Neulengbach war einen Tag vor der Besichtigung des Feldes mit einem Parathionmittel gespritzt worden; die Kontrolle ergab einen geringen Erfolg der Behandlung. Leider konnte nicht festgestellt werden, ob später eine bessere Wirkung eingetreten ist oder etwa die damals herrschende kühle Witterung an einem eventuellen Mißerfolg der Bekämpfung schuld war. Möglicherweise ist den Raupen auch unter optimalen Bedingungen schwer beizukommen, da sie durch den Wickel geschützt und vielleicht außerdem noch widerstandsfähig sind. Es wird versucht werden, diese Fragen bei Gelegenheit zu klären.

Zusammenfassung

Im Mai 1953 wurde an Beta-Rüben in Nieder- und Oberösterreich Befall durch Cnephasia virgaureana Tr. festgestellt. Die Raupen dieser Tortricidenart bilden an Rüben im ersten Entwicklungsjahr Blattwickel, an Samenträgern Gespinste in den Blütenständen.

Summary

The author reports on infestation of sugar beets by Cnephasia virgaureana Tr. in Lower and Upper Austria.

Literaturnachweis

Eckstein, K. (1933): Die Schmetterlinge Deutschlands, 5. Band. K. G. Lutz Verlag, Stuttgart.

Heddergott, H. und Weidner, H. (1953): Lepidoptera. Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 5. Auflage, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

Referate

Schleusener (W.) und Goerlitz (H.): **Über den Einfluß verschiedener Anbaumethoden auf Ertrag und Pflanzgutwert der Kartoffel.** Der Züchter **4/5**, 1952, 127—134.

Die an 20 Kartoffelsorten durchgeführten, allerdings nur zweijährigen Versuche in einer mittleren Mecklenburger Gesundlage stellen einen Beitrag zur Frage der Auswirkung ökologischer Einflüsse (auf Grund verschiedener Anbaumethoden) während der Vegetationszeit auf den Kartoffel-Nachbau. Weiters wurde auch der Gang der Viruskrankheiten bei verschiedenen Anbaumethoden und verschiedener Selektion im Feldbestand überprüft. Es zeigte sich, daß der Einfluß von Frühpflanzung, Normalpflanzung und Spätpflanzung — bei Ausschluß der viruskranken Stauden — die bloßen Ernteergebnisse des Nachbaues nur unwesentlich beeinflußt. Die entgegengesetzten Ergebnisse in Abbaulagen sind nach Ansicht der Verfasser ein Beweis dafür, daß in erster Linie die Viruskrankheiten als Ursache der großen Ertragsunterschiede anzusprechen sind, jedoch nicht die „ökologischen" Einflüsse, die aus der verschiedenen Pflanzzeit und daher auch aus verschiedenen Witterungseinflüssen herrühren. Sortenbedingte Unterschiede wären allerdings nicht auszuschließen. Auch im Stärkegehalt konnte kein Unterschied aus der Anbaumethode des Vorjahres festgestellt werden. Maßgebend hiebei erwies sich nur der Einfluß des Anbaujahres, wodurch ein Einfluß des Stärkegehaltes auf den Pflanzgutwert ausgeschaltet erscheint. Unwesentliche Unterschiede auf Grund der verschiedenen Anbauzeiten ergaben sich weiters noch bei der Zahl der Knollen bei einer Größe von über 3·4 cm.

Die Prüfung des Verlaufes von Viruskrankheiten und ihrer Ausbreitung erfolgte sowohl in Hinsicht auf Pflanzzeit als auch auf rechtzeitige und verspätete Selektion. Blattrollkrankheit konnte durch Frühpflanzung mit Frührodung und durch rechtzeitige Selektion besonders wirksam ausgemerzt werden. Der Befall mit X-Virus hingegen verlief geradezu entgegengesetzt, das X-Virus scheint bei Spätpflanzung in der mittleren mecklenburgischen Gesundlage geringer zu werden.

J. Henner

Rademacher (B.) und Flock (A.†): **Untersuchungen über die Anwendung von Kalkstickstoff und Feinkainit gegen die Ackerunkräuter der Lehm- und Sandböden.** Ztschr. f. Acker- u. Pflanzenbau **94**, Heft 1, 1—54. 1951.

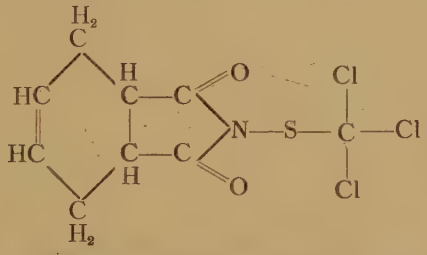
In umfangreichen, mehrjährigen Gefäß- und Feldversuchen über die Wirkung von Kalkstickstoff und Hederichkainit auf die Unkräuter der Lehm- und Sandböden wurden die Reaktionen der einzelnen Arten auf beide Düngemittel und auf Mischungen derselben untersucht und die Steigerungsmöglichkeiten festgestellt. Hiebei wurden 69 Unkrautarten in verschiedenen Wuchsstadien erfaßt. Die Mischung Kalkstickstoff-Kainit (am besten und sichersten wirkt eine Mischung von 1 Teil Kalkstickstoff mit 4 bis 6 Teilen Hederichkainit, 5 bis 8 dz/ha) ist im gemischten Unkrautbestand der alleinigen Anwendung von Kalkstickstoff oder Kainit wegen ihrer größeren Wirkungsbreite fast immer überlegen. Je nach der größeren Empfindlichkeit der Hauptunkräuter gegen Kalkstickstoff oder Kainit kann die Zusammensetzung der Mischung variiert werden. Bei Kainit sind die wichtigsten Wirkungskomponenten $NaCl$ und KCl; $MgCl_2$ wirkt schwächer, $MgSO_4$ fast gar nicht. Kalkstickstoff läßt in der Wirkung mit größerem Tiefgang und kräftigerer Ausbildung der Wurzeln eher nach als Kainit, die Bodenwirkung ist

wichtiger als die Blattwirkung, während bei Kainit die Verhältnisse umgekehrt liegen. Die Verschlechterung des Bodens bei Anwendung von Kainit kann durch Kalkstickstoffzusatz aufgehoben werden. Vor- und Nachteile einer Herbstbehandlung der Winterungen werden erörtert. Wirkungsunterschiede der beiden Düngemittel im Keimstadium der Unkräuter, bei Aufbringung auf trockene und feuchte Pflanzen, bei verschiedener relativer Luftfeuchtigkeit, bei Anwendung im Morgen- und Abendtau werden untersucht und festgestellt. Die Wirkung von Kalkstickstoff und Kainit ist auf feuchtem Boden besser als auf trockenem, besonders in Grenzfällen. Die Bodenwirkung des Kalkstickstoffes nähert sich erst bei 80% Wassersättigung dem Optimum.

J. Schönbrunner

Haller (H. L.) und Simmons (S. W.): **Captan — A Coined Name for the Fungicidal Chemical N-Trichloromethylthio Tetradrophthalimide. (Captan — ein Name für das Fungizid N-Trichlormethylthiotetrahydrophthalimid.)** Phytopathology **43**, I/1953, 58.

Vom Interdepartmental Committee on Pest Control in Washington wurde für das neue Fungizid SR-406, das auch in Europa bereits verschiedentlich mit gutem Erfolg verwendet wurde, die Bezeichnung „Captan" gewählt, welcher Name auch durch die Amerikanische phytopathologische Gesellschaft und die Amerikanische chemische Gesellschaft angenommen wurde. Dem Produkt liegt N-Trichlormethylthiotetrahydrophthalimid als wirksame Substanz zugrunde.



Die Bezeichnung „Captan" gilt für das reine Chemikal.

F. Beran

Steiniger (F.): **Über die Giftigkeit des Actosin-Wirkstoffs für Haustiere.** Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **4**, 1952, 149—153.

In letzter Zeit haben sich zur Rattenbekämpfung Cumarin-Präparate in den Vordergrund geschoben. Sie werden in Deutschland als Rattenstreupulver ohne jeden Köderzusatz angewendet. Die Ratten bringen den Giftstoff durch Belecken des Fells in die Blutbahn, wo er innere Blutungen und den nachfolgenden Tod bewirkt. Verfasser untersuchte die Dosis letalis minima für Katze, Hund, Hausschwein und Haushuhn und kam zu dem Schluß, daß Vergiftungen von Nutztieren nicht zu befürchten sind, wenn erstens das Gift nicht mit Futtermittel und Speisen in Berührung kommen kann und wenn zweitens das Ausbringen des Giftpulvers nur in Rattenlöchern und auf Zwangswechseln erfolgt, zu denen Haustiere keinen Zutritt haben. Wie immer in der chemischen Schädlingsbekämpfung, garantiert auch hier die richtige Anwendung den Bekämpfungserfolg und die Ungefährlichkeit des Mittels gegenüber Nutztieren.

H. Pschorn-W.

Unterstenhöfer (G.): **Über das innertherapeutische Insektizid Systox.** Meded. Landbouwhogeschool Gent **17**, 1952, 75.

Die Pflanze als Träger aktiver Funktionen bei der Giftverteilung und Giftspeicherung ist ein entscheidender Faktor des therapeutischen Prozesses. Damit ist der Wirkungsgrad eines systemischen Insektizids weitgehend von der physiologischen Disposition der behandelten Pflanze abhängig. Dadurch ist aber gleichzeitig ein Ausmaß der Streuung der erzielten Resultate zu erwarten, das das bei Anwendung der bisher üblichen Insektenbekämpfungsmittel bedeutend übertrifft. Die theoretischen Grundlagen der Systemgifte sind in einer schematischen Übersicht nochmals zusammenfassend dargestellt. Die Toxizität von Systox für Warmblüter soll in der Größenordnung von E 605 liegen. Der warnend wirkende Mercaptan-Geruch des Wirkstoffes scheint gegenüber Insekten keine Repellent-Wirkung zu besitzen. Ectotherapeutisch wirkt Systox als Atem-, Kontakt- und Fraßgift, gleich wie E 605 polytoxisch, mit allerdings teilweise höher liegenden letalen Dosen. Systox besitzt jedoch im Gegensatz zu E 605 keinerlei Residual-Wirkung. Auffallend ist eine hohe Initial-Toxizität bei kurzer Giftwirkungszeit. Die Atemgiftwirkung übertrifft die Kontaktwirkung. Die systemische Wirkung von Systox fällt vor allem durch ihre „ökologische Selektivität" auf. Neben der Anwendung des Präparates als Spritz- und Gießmittel ist eine Inkorporation in die Pflanze auch durch Saat- bzw. Pflanzgutbeizung und in Sonderfällen per injectionem möglich. Wie an Hand von Beispielen belegt wird, ist die Giftwirkungszeit bei Anwendung als Gießmittel abhängig von der Pflanzenart, den Umweltbedingungen (Belichtung, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Bodenart) und dem Alter der Pflanze. Die Gesamtwirkungsdauer wird mit 4 bis 8 Wochen angegeben. Diese Art der Behandlung bedingt jedoch bedeutende Wirkstoffverluste, da nur die im Bereich der Saugwurzeln befindlichen Wirkstoffmengen verwertet werden können. Die Blattbehandlung nützt die Direktwirkung und dabei vor allem den Vorteil der hohen Initialtoxizität mit aus. Grundsätzlich ergeben sich gleiche Abhängigkeiten der Wirkung wie bei der Anwendung als Gießmittel und entsprechend gewisse Variationsbreiten der Erfolge. Bei partieller Behandlung vermindert sich die Dauerwirkung gemäß den geringeren Mengen an aufgenommenem Wirkstoff. Bei der Beizung von Saat- und Pflanzgut konnte in Versuchen mit Kartoffeln und Bohnen noch nach sechs, bzw. acht Wochen eine nachweisbare Wirkung erzielt werden. Der Wirkungsmechanismus ist gekennzeichnet durch einen hohen Anteil der Atemgiftwirkung und eine schnelle Giftverteilung in der Pflanze. Der Haupttransport erfolgt im Transpirationsstrom der Pflanze. Die aktive Verfrachtung im Assimilatstrom ist demgegenüber sehr gering. Evaporation, bzw. Exkretion des Wirkstoffes erfolgen in den grünen Pflanzenteilen. Die ökologische Selektivität wird als Funktion der Konzentration angesehen. Die Spaltöffnungen sollen bedeutenden Anteil an der Giftwirkung Systox-behandelter Pflanzen besitzen. Die Kontakt- und Fraßgiftwirkung sind experimentell noch nicht nachgewiesen.

O. Böhm

Thiem (H.): **Der Pflanzenschutz auf alten Wegen.** Anz. Schädlingskde. **26**, 1953, 1.

Die Diskussion über die scheinbare Alternative „chemische" oder „biologische" Schädlingsbekämpfung will nicht verstummen. Von beiden Seiten werden immer wieder neue Gründe für oder wider diese oder jene Richtung angeführt. Die neuzeitlichen hochwirksamen Bekämpfungsverfahren haben das alte Problem aktiviert. Unterstützung verdient zunächst die Forderung nach einem auf die Belange des Natur-

schutzes im weitesten Sinne ausgerichteten, planvoll gelenkten Einsatz der chemischen Insektenbekämpfungsmittel. Die Ausnützung der natürlichen Gegenwirkungen der Natur stößt in der Kulturlandschaft auf Schwierigkeiten, da deren Lebensgemeinschaften, im Gegensatz zu nicht oder nur wenig anthropogen beeinflußten Biozönosen in ihren natürlichen Wechselbeziehungen viel labiler sind. Dieser Unterschied ist umso ausgeprägter, je kürzer die Fruchtfolgen sind. Biozönotische Überlegungen werden jedoch praktisch bedeutungslos, wenn z. B. im Wein- oder Obstbau Krankheiten oder Schädlinge den Ertrag gefährden. Die Erfahrungen bei Traubenwicklerkalamitäten zeigten immer wieder, daß die Vitalität des Schädlings die Einwirkungen der Parasiten leicht überstand. Die regelmäßige Schorfbekämpfung hat im deutschen Bodenseegebiet Obstkulturen geschaffen, deren hervorragender Allgemeinzustand unter den wechselnden Bedingungen der Natur nur in besonders günstigen Jahren erreichbar wäre. Die schönsten Kulturen aller Zweige der Landwirtschaft finden sich erfahrungsgemäß in den Gebieten, wo starkes Krankheits- oder Schädlingsauftreten die Bauern frühzeitig gezwungen hat, intensive curative Schädlingsbekämpfung zu treiben, um ihre Existenz zu sichern und diese Arbeiten schon derart selbstverständlich geworden sind, daß sie heute bereits hinter den allgemeinen Problemen der Pflanzenkultur zurücktreten. Nur in langlebigen Anlagen werden sich die natürlichen Wechselbeziehungen einigermaßen nutzbringend entfalten können. Und nur in solchen Fällen sind Zugeständnisse auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung zugunsten der natürlichen Gegenwirkungen berechtigt.

Der modernen ökologisch-biologischen Pflanzenschutzforschung stellen die neuzeitlichen Insektenbekämpfungsmittel neue Probleme. Unsere Kenntnisse über die Auswirkungen der Anwendung der synthetischen Insektizide bedürfen einer viel breiteren Grundlage. Es sind in diesem Zusammenhang auch alle anderen die Natur beeinflussenden bzw. zerstörenden Einflüsse der menschlichen Kultur zu beachten. Die Schwierigkeiten der erfolgreichen praktischen Anwendung der biologischen Schädlingsbekämpfung sind bekannt (Beispiel: Blutlauszehrwespe). In anderen Fällen, wo beispielsweise der Ernteertrag durch den Schädling nicht wesentlich beeinflußt wird und der Nützling mehrere Wirte bewohnt, kann der natürliche Zusammenbruch von Übervermehrungen ruhig abgewartet werden (Sphaerolecanium prunastri, Physokermes coryli). Der Erfolg und die Rentabilität einer Einführung des amerikanischen Parasiten der San José-Schildlaus, Prospaltella perniciosi Tower, erscheint unter den mitteleuropäischen Verhältnissen zweifelhaft. Zur Beurteilung des Nutzens der insektenfressenden Vögel muß man beachten, daß durch diese nicht nur schädliche Insekten vernichtet werden. Außerdem können die Nutzvögel mit der Massenvermehrung vieler Schädlinge nicht Schritt halten. Der Wert der Vogelhege, deren Notwendigkeit bei der Insektenarmut ordentlich gepflegter Obst- und Rebanlagen außer Zweifel steht, ist demnach ausschließlich ethischer und ästhetischer, aber nicht wirtschaftlicher Natur.

Daß sich der Pflanzenschutz in den letzten Jahren in steigendem Maße der chemischen Methoden bediente, ist ein Zeichen dafür, daß vorher, trotz eifrigster Bemühungen auf biologisch-ökologischem Gebiet, keine in gleichem Maße wirtschaftliche Methoden gefunden werden konnten. Der schrankenlosen und über das wirtschaftlich notwendige Maß hinausgehenden Anwendung von Giftnebeln kann durch entsprechende gesetzliche Vorschriften Einhalt geboten werden. Der biologische Pflanzenschutz sollte in erster Linie die gesunde Entwicklung der Pflanzen fördern.

O. Böhm

Pfaff (W.): **Untersuchungen über den Aufbau der Insektenkutikula und den Eindringungsmechanismus des Kontaktinsektizides E 605.** Höfchen-Briefe (Bayer) **5**, 1952, 93.

Teil A der vorliegenden Arbeit behandelt die Struktur und Zusammensetzung der Kutikula der als Versuchstier dienenden Periplaneta americana L. Vergleichsweise wurden die aus dem Schrifttum bereits gut bekannten Integumente der Imagines von Melolontha vulgaris L. und Rhodnius prolixus Stal. und der Larven von Sarcophaga carinaria L. und Lucilia caesar L. verwendet. Die histologischen Untersuchungen erfolgten an Gefrierschnitten. Jeder Schichte der Kutikula scheint eine charakteristische Zusammensetzung zuzukommen, die von der Insektenart unabhängig ist, wie pH-Untersuchungen an Periplaneta americana ausgefärbt und frisch gehäutet, Rhodinus prolixus und Larven von Musca domestica und Sarcophaga carinaria sowie Vergleiche mit den Ergebnissen von Yonge und Dennell ergaben. Die in der Epikutikula festgestellten Werte bewegten sich zwischen 5·1 bis 5·5, die der Exokutikula zwischen 4·0 bis 4·35 und die der Endokutikula zwischen 3·1 bis 3·5. In Flächenschnitten, die mit Azan und zum Proteinnachweis nach Meyer behandelt worden waren, zeigte sich eine ungleiche Anzahl von Porenkanälen, je nach der Lage des Schnittes näher der Epi- oder näher der Endokutikula. Letztere enthält überhaupt keine, die äußersten Schichten der Exokutikula dagegen die meisten Porenkanäle. Diese Verteilung wird mit ihrer physiologischen Bedeutung bei der Ablagerung der äußeren Integumentpartien während des Häutungszyklusses in Zusammenhang gebracht. Sie steht im Gegensatz zu den Ergebnissen der elektronenmikroskopischen Untersuchungen von Richards und Anderson. Die Porenkanalinhalte werden als cytoplasmatische Filamente angesehen, die nach Beendigung ihrer Funktion als Leitungselement beim Stofftransport während der Bildung der Epikutikula sowie zur Härtung und Dunkelung der äußeren Exokutikula, chitinisieren. Die durch Einlagerung oder Umwandlung entstandene Chitinfibrille steckt in einer Proteinhülle. Verteilung und Ablagerung der Proteine wurden mittels der Plasmafärbung nach Meyer untersucht. Die äußere Schichte der Epikutikula enthält keine Proteine, die innere stellt dagegen eine „Proteinschichte" dar. Die „Balken" bei Melolontha werden von einem Proteinmantel umgeben. Die Extraktion der Proteine wurde mittels verdauender Fermente, die Extraktion der Lipoide durch Chloroform vorgenommen. Letztere macht das Protein der inneren Schichten der Kutikula für Pepsin und Trypsin leichter verdaulich; da lipoidreiche Proteine allgemein durch diese Fermente nicht verdaut zu werden pflegen, kann angenommen werden, daß zwischen dem Chitin und dem ohne Fettlösungsmittel leicht nachweisbaren, leicht verdaulichen Protein ein Lipoprotein eingelagert ist. Lipoproteine sind demnach über die ganze Kutikula verteilt. In Gewichtsbestimmungen der einzelnen die Kutikula aufbauenden Fraktionen wurden 58% des Trockengewichtes Proteine, 12% Sklerotin, 6% Lipoide und 24% Chitin festgestellt. Der Wassergehalt wird mit 37%, der Lipoidgehalt mit 4% des Frischgewichtes angegeben. Die elektronenoptischen Untersuchungen kämpften mit den gleichen Schwierigkeiten, die Richards und Anderson beschrieben. Erfolgreicher konnte dagegen das UV-Mikroskop zur subtilen Untersuchung der Kutikulafeinstrukturen verwendet werden. Zusammen mit den Ergebnissen des röntgenographischen Nachweises von Chitin leitet Verf. mit dieser Methode für die Exo- und Endokutikula folgende, für beide Einheiten gleiche Grundstruktur ab: Die Lamellen (Periplaneta, Puppenkutikula von Musca) und Balken (Melolontha, Rhodnius) des Insektenskelettes

bestehen aus Fibrillen, die sich aus Mizellen von Chitinkristalliten zusammensetzen, die von einer Lipoproteinhülle umgeben sind. Die zur Lipoproteinextraktion verwendete kombinierte Pepsin-Chloroformbehandlung greift den Chitinkern der Fibrillen nicht an. Während bei der Lamellenstruktur die einzelnen Fibrillen in Protein gehüllt und die einzelnen Lamellenlagen noch durch homogene Proteinschichten getrennt sind — wodurch die im Querschnittspräparat sichtbare Lamellenstruktur entsteht —, werden „die zu Balken vereinigten Fibrillen von einer gemeinsamen Proteinhülle umfaßt". In beiden Bautypen überkreuzen sich die in allen Fällen gleichen Durchmesser besitzenden Fibrillen der einzelnen Lagen in einem Winkel von zirka 75 Grad. Die junge Kutikula zur Zeit der Häutung enthält ungeordnetes Chitin in kristalliner Form, so daß die primäre Struktur der Kutikula von den Proteinen gebildet wird. Der Eiweißanteil nimmt von innen nach außen zu, der Chitinanteil verhält sich umgekehrt. Zahlreiche gut gelungene, zum Teil farbige Mikrophotogramme sowie 4 Röntgendiagramme belegen diese Ergebnisse.

Der zweite Abschnitt der Arbeit befaßt sich mit der Permeabilität der Kutikula von Periplaneta americana. Die Durchlässigkeit der Kutikula für Wasser ist von ihrer Dicke unabhängig; Sternite, Tergite und Intersegmentalhäute waren in gleichem Ausmaß permeabel. Die Durchlässigkeit der Kutikula ließ sich durch Behandlung mit Pepsin bedeutend mehr steigern als durch Chloroformextraktion. Die Durchlässigkeit verschiedener Integumentpartien für E 605 wurde zunächst in Dialyseversuchen mit isolierten Cuticulae untersucht. Zum Nachweis des Wirkstoffes wurde ein biologischer Test mit Aëdes-Larven verwendet. Weder Tergite, noch Sternite, noch Intersegmentalhäute ließen das Präparat in Form seiner Äthyl- oder Methylverbindungen sowie auch das im Handel befindliche Mischprodukt mit dem Emulgator durch. Nach Chloroformextraktion permeierte E 605 in biologisch nachweisbaren Mengen nur durch die dünneren Sternite, nicht dagegen durch die dicken Tergite. Die Permeabilität konnte durch Pepsinverdauung gesteigert werden; nach dieser Behandlung wurden auch die Tergite durchlässig. Kutikulastellen mit Sinnesorganen, Stigmen oder Haaren sind auch ohne besondere Behandlung für E 605 durchlässig. Die Prüfung der E 605-Durchlässigkeit am lebenden Objekt bestätigte diese Ergebnisse. E 605 vermag demnach „die homogene Kutikula nicht zu durchdringen", sondern ist „auf präformierte Stellen, wie Haare und Sinnesorgane als Eintrittspforten angewiesen". Dazu kommt eine nicht unbedeutende Atemgiftwirkung. Im Injektionsversuch wurde eine mittlere letale Dosis von 1·8 mg/kg Körpergewicht ermittelt, unabhängig von der Lage der Injektionsstelle. E 605 wäre demnach für Periplaneta bedeutend giftiger als für Wirbeltiere. Auf Grund der vorstehend dargestellten Ergebnisse lehnt Verf. die „Kutikula-Lipoidtheorie" der Kontaktgiftwirkung für alle Berührungsgifte einschließlich DDT ab, wobei er sich vor allem auf die Tatsache der erhöhten Permeabilität der Kutikula nach Chloroformextraktion und Pepsinverdauung stützt.

O. Böhm

Allen (M. W.) und Raski (D. J.): **Soil fumigation to control rootlesion nematode, Pratylenchus sp. in tuberous Begonia. (Bodendesinfektion zur Bekämpfung eines an Knollenbegonien schädlichen Wurzelälchens, Pratylenchus sp.)** Plant Dis. Rptr. **36**, 1952, 201.

Im Herbst 1950 wurde an Knollen und Wurzeln von Knollenbegonien in Kalifornien erstmalig Befall durch eine neue, bisher jedoch nur als Schädling an Erdbeeren, Lilien und Apfelbäumen auftretende Wurzelnematodenart der Gattung Pratylenchus festgestellt. Wiederholter, un-

unterbrochener Anbau der Begonien auf der gleichen Fläche scheint den Massenbefall und die auftretenden Pflanzenschäden verursacht zu haben. Die Krankheitssymptome an den Pflanzen werden genau beschrieben. Durch Anwendung von DD und Chorbrompropen in Aufwandmengen von 225 bis 670 kg/ha ungefähr ein Monat vor dem Auspflanzen der im Gewächshaus in nematodenfreier Erde vorgetriebenen Pflanzen im Mai konnte der Nematodenbefall der Wurzel und die Beschädigung der Knollen bedeutend vermindert werden. (Die mittlere Anzahl Nematoden pro Gramm Wurzelmaterial beispielsweise von 225 bei unbehandelten auf 19 bis 76 bei verschieden behandelten Pflanzen.) Gleichzeitig war das Gewicht der Knollen von behandelten Flächen durchschnittlich fast doppelt so groß als das von Knollen unbehandelter Beete. Die durchgeführten Versuche werden genau beschrieben. Abschließend wird auf die Gefahr hingewiesen, die die durch die Behandlung, die in keinem Falle zu einer völligen Vernichtung der Nematoden führte, gesundeten, aber noch immer infizierten Pflanzen bei ihrem Weiterverkauf bilden. Sie stellen trotz des verminderten Nematodengehaltes noch ein durchaus infektiöses Material dar, das eine Verschleppung des Schädlings ermöglicht. O. Böhm

Heie (O.): **Forelobig meddelelse om undersogelser over ferskenlusens overwintring i Danmark. (Vorläufige Mitteilung über Untersuchungen betreffend die Überwinterung der Grünen Pfirsichblattlaus in Dänemark.)** Tidskr. Planteavl **55**, 1952, 346.

Myzus persicae Sulz. wurde im Winter an Rüben und Wirsingkohl am Feld nicht gefunden. Läuse, die im Februar und März auf Wirsingkohl ausgesetzt wurden, überstanden einige Tage lang Temperaturen unter 0 Grad C (bis zu —7·4 Grad C). In Gewächshäusern wurden nur wenige überwinternde Läuse beobachtet (beispielsweise an Hibiscus). Mieten für Futter- und Steckrüben bilden die normalen Überwinterungsorte. Der Besatz bestimmter Mieten mit Läusen war in den einzelnen Wintern nicht immer gleich stark. Im Sommer 1950 konnte die Korrelation zwischen der Ausbreitung der Pfirsichlaus und des Yellow-Virus verfolgt werden. Vor dem Einmieten im Herbst wurden die Läuse vor allem an den Stellen der Rübenfelder gefunden, wo deutliche Yellow-Infektionen nachzuweisen waren. Vier Farbtafeln zeigen die einzelnen Entwicklungsstadien von Myzus persicae und Doralis fabae Scop. O. Böhm

Josepovits (G.) und Joachim (F.): **Toxikológiai vizsgálatok DDT és HCH keverékekkel. (Toxikologische Untersuchungen mit Mischungen von DDT und HCH.)** Ann. Inst. Prot. Plant. (Budapest) **5**, 1950 (1952), 293. (Dtsch. Zusammenfassung.).

In Versuchen mit Calandra oryzae L. wurde bei Verwendung von DDT - HCH-Kombinationspräparaten Synergismus zwischen den beiden Wirkstoffen festgestellt. Insbesondere bei niederen Konzentrationen ist die Wirkung der Mischung besser als die der Komponenten.

O. Böhm

Nagy (B.): **A Tettigonia caudata Charp. imágóira vonatkozó táplálkozásökológai adatok és megfigyelesék. (Ernährungsökologische Beobachtungen an Imagines von Tettigonia caudata Charp.)** Ann. Inst. Prot. Plant. Budapest) **5**, 1950 (1952), 181. (Deutsch. Zsmfsg.).

Imagines von Tettigonia caudata bevorzugten im Laboratorium bei einer Temperatur von 25 bis 30 Grad Celsius Blätter von Morus alba, Fraxinus excelsior und Clematis vitalba gegenüber Achillea millefolium, Amaranthus sp., Solanum nigrum und Acer platanoides. Bei

gleichzeitiger Reichung von animalischer und vegetabilischer Kost wurde fast ausschließlich tierische Nahrung verzehrt. Die pro Tag verbrauchte Nahrungsmenge betrug 0·27 bis 0·61 g, wovon etwa 0·03 g pflanzlicher Herkunft waren. Die Imagines von T. caudata sind daher vorwiegend Raubinsekten und als Nützlinge zu betrachten.

O. Böhm

Jermy (T.): **A fokhagymapille (Dyspessa ulula Bkh.). (Ein Knoblauchschädling, Dyspessa ulula Bkh.).** Ann. Inst. Prot. Plant. (Budapest), **5**, 1950 (1952), 133. (Dtsch. Zsmfssg.).

Dyspessa ulula Bkh. (Fam. Cossidae, Lep.) war in den letzten Jahren in den südlichen Gebieten jenseits der Theiß ein arger Knoblauchschädling. Die Eiablage erfolgte im Insektarium mittels Legebohrer in Erdrisse und in die Spalten zwischen Pflanzenstiel und Boden bis in Tiefen von 1 cm. Die Eiraupen dringen in die Zwiebel ein. Die erwachsenen Raupen verlassen die Pflanzen und überwintern im Boden in Tiefen von 10 bis 20 cm in mit dichtem Gespinst ausgekleideten Erdkammern. Vor der Verpuppung im Frühjahr graben die Raupen im Boden eine senkrechte, an der Erdoberfläche mittels losem Gespinst versperrte Röhre. In dieser Mine vermögen sich die Puppen durch Bewegungen des Abdomens auf- und abwärts zu bewegen. Falterflug von Mai bis Ende Juli. Wirksame Bekämpfungsmaßnahmen wurden noch nicht ausgearbeitet.

O. Böhm

Endrigkeit (A.): **Versuche zur vorbeugenden Kohlfliegenbekämpfung bei Kohlsetzlingen durch Wurzelbegiftung mit Schwermetallverbindungen und Kontaktinsektiziden.** Z. Pflanzenkrkh. u. Pflanzensch. **59**, 1952, 209.

Endrigkeit (A.): **Weitere Versuche zur vorbeugenden Bekämpfung der Kohlfliege (Chortophila brassicae Bché.) bei Kohlsetzlingen mit Kontaktinsektiziden im Wurzeltauch- und Saatbeetbegießungsverfahren.** Z. Pflanzenkrkh. u. Pflanzensch. **59**, 1952, 248.

Es wurde die Wirksamkeit des Wurzeltauchverfahrens mit Kohlsetzlingen gegen Kohlfliege untersucht. Die erste Arbeit befaßt sich mit Stäube- und Streumitteln, deren phytotoxische Wirkung gegenüber Spritzmitteln durch ihre Maskierung mit Trägerstoffen geringer ist. Fünf Teile bindiger Marscherde wurden mit einem Teil Wasser 24 Stunden lang aufgeschlämmt. Der Insektizidzusatz erfolgte unmittelbar vor dem Eintauchen der Setzlinge. Für 1000 Pflanzen werden 10 bis 12 Liter Erdaufschwemmung verbraucht, wobei den Wurzeln ein 1 bis 2 mm starker Erdfilm lückenlos anhaftet. Umfangreiche Pflanzenbündel sollen nicht auf einmal getaucht werden, da dann eine gleichmäßige Begiftung nicht gewährleistet ist. Die Methode bewirkt eine lange Bindung der Insektizide an die Wurzel. Die angewendeten Schwermetallverbindungen (Hg-, Gieß- und Beizmittel, Cu- und As-Spritz- und Stäubemittel) waren im Anstreu-, bzw. Erdbreitauchverfahren nicht ausreichend larvizid. DDT war ebenfalls wirkungslos. Die E 605-Emulsion war im Tauchverfahren wirksam (0·05 bis 0·2 g/lt). Dauerwirkung in Erdaufschwemmungen über 2 Monate lang. Wässerige Emulsionen verloren dagegen ihre Wirkung schon nach 2 bis 3 Wochen. E 605 - Staub hat in den meisten Versuchen versagt. Ein Rein-Gamma-Präparat war weniger anhaltend wirksam als ein aus dem Isomerengemisch bestehendes Hexamittel. Am wirksamsten war Gamma-Streu-Nex (10 bis 20 g/lt); es bot praktisch einen absoluten Schutz gegen Kohlfliege und war über drei Monate wirksam. 1 kg Gamma-Streu-Nex reichte für 10.000 Setzlinge. Das Wurzeltauchverfahren ist dem Begießungsverfahren an Arbeits- und Materialaufwand und in der Wirkung überlegen. Wachstumsstörungen

durch das Einschlämmen der Wurzeln von Kohlsetzlingen wurden in keinem Falle beobachtet. Bei Spritzmitteln ist die Wirkungsdauer der Insektizide von der Wirkstoffaufbereitung (pulverförmig oder flüssig) und der Konsistenz des Begiftungsmediums abhängig. HCH-Emulsionen sind weniger anhaltend wirksam als die Spritzpulver und diese wieder sind in Erdaufschwemmungen länger wirksam als in wässerigem Medium. Die pflanzenschädigende Wirkung der Hexapräparate ist im Wurzeltauchverfahren bedeutend größer als im Saatbeetbegießungsverfahren. O. Böhm

Vogel (W.): **Rückblick auf die Kirschfliegenbekämpfung des Jahres 1953.** Schweiz. Zeitschrft. Obst- und Weinbau, 1953, 242—243.

Im Schweizer Kirschbaugebiet konnten im heurigen Jahre die ersten Kirschfliegen während der Schönwetterperiode vom 1. bis 5. Mai festgestellt werden. Durch die Frostnächte (8. und 11. Mai) wurde der Flug stark unterbrochen und die Entwicklung schritt erst innerhalb einer Hitzeperiode in der zweiten Maihälfte rasch vorwärts. Zu Pfingsten (24. Mai) setzte an allen Beobachtungsorten der Ausflug der Fliegen ein. Durch einen neuerlichen Witterungsrückschlag konnten aber in den meisten Aktionsgebieten die Bekämpfungsmaßnahmen nicht programmgemäß erfolgen. In diesem Jahre wurde auf die Einführung der Eiablagekontrolle in die Praxis und auf die Frage der Ausrottung der Kirschfliege durch konsequente Bekämpfung besonderer Wert gelegt. Man kam zu folgendem Resultat: Zwei gründliche, erfolgreiche Aktionen sind in der Regel für die Ausrottung des Schädlings ausreichend. Nur in Ausnahmefällen, bei Bäumen, die alljährlich einen sehr starken Befall aufgewiesen haben, können auch noch im dritten Jahre Fliegen auftreten. Genaueste Beobachtung muß aber bei Spätsorten erfolgen, diese sollten auf jeden Fall einmal gespritzt (4 Wochen vor der Ernte) werden, wenn auch, auf Grund der Eiablagenkontrolle, sich die Spritzung bei den anderen Bäumen erübrigte. H. Böhm

Häfliger (E.): **Neue Beiträge zur Bekämpfung der Kirschfliege (Rhagoletis cerasi L.)** Ztschrft. f. Pflzkrkh. u. Pflzschtz. **60**, 1953, 246—260.

Der Verfasser führte, um die Bekämpfung der Kirschfliege einfacher zu gestalten, Versuche mit kombinierten DDT-Parathionpräparaten durch. Die Auswertung der Versuche ergab, daß die Kombination von DDT und Parathion zur Bekämpfung dieses Schädlings sehr gut geeignet ist, da einerseits das DDT, infolge der guten Dauerwirkung, vorbeugend gegen die Fliegen wirkt und andererseits das Parathion wegen seiner Tiefenwirkung gegen die Eier und Maden gut wirksam ist. Bei den Versuchsspritzungen fanden neben den kombinierten Präparaten auch reine DDT- und Parathionmittel Verwendung. Eine einzige Behandlung mit kombinierten Präparaten ergab gleich gute Erfolge wie zwei Spritzungen mit reinen DDT-Mitteln. Auch den reinen Parathionpräparaten erwiesen sich die kombinierten Mitteln als überlegen. Die kombinierten Präparate wurden drei Wochen vor dem voraussichtlichen Erntetermin verspritzt. Große Bedeutung ist der Spritztechnik beizumessen, da möglichst alle Früchte, bis in die obersten Kronenteile, einen einheitlichen Spritzbelag aufweisen müssen. Durch Ermittlung des Durchschnittsgewichtes der Kirschen konnte gezeigt werden, daß der Kirschmadenbefall das Erntegewicht beträchtlich verringert, so daß sich selbst bei Brennkirschen eine Behandlung lohnt. H. Böhm

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien 2., Trunnerstraße 5. Druck: Raiffeisendruckerei, Wien 18., Theresiengasse 58

Zur Schädlingsbekämpfung

im Obst-, Wein- und Feldbau

liefern wir unsere bewährten

MOTORSPRITZEN mit 100-, 200- und 300-Liter-Faß für Hand- und Tierzug und einer Leistung von 15 Liter oder 30 Liter pro Minute

TRAKTOR-ANBAUSPRITZGERÄTE

für alle Steyr-Traktoren- zum Spritzen, Stäuben und Nebelblasen

KONRAD ROSENBAUER, LINZ

WIEN / GRAZ / KLAGENFURT / BREGENZ

Seit 1866

Obstbaum-Winterspritzung

mit Neodendrin-Universal oder Paranicrol-Gelböl 13%ig

kurz vor dem Austrieb mit Mixdrin, auch gegen Schorf, weil mischbar mit Schwefel- oder Kupferkalkbrühe.

Auskunft erteilt:

R. Avenarius

Wien I., Burgring 1.

Benützet das Aufklärungsmaterial

FARBTAFELN
BROSCHÜREN
FLUGBLÄTTER
DIAPOSITIVSERIEN

der BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ

WIEN, 2. BEZIRK, TRUNNERSTRASSE 5, TELEPHON R 42-5-36

Erhältlich in Drogerien, Lagerhäusern und Fachgeschäften

Auskunft und Beratung kostenlos durch:

Pflanzenschutz-stelle

KWIZDA

Wien I., Dr. Karl Lueger-Ring Nr. 6
Tel. U 23-5-90 bis 93

Ratten sind Räuber

Widerliche • gefährliche • gefräßige • Seuchen übertragende • sich unendlich vermehrende Nager . . .

rechtzeitig bekämpfen mit

Muritanyl-Streupulver

BAYER

Chemia Wien III., Am Heumarkt Nr. 10

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien 2., Trunnerstraße 5. Druck: Raiffeisendruckerei, Wien 18., Theresiengasse 58